

明 細 書

燃料電池システムの車両搭載構造

技術分野

[0001] この発明は、燃料電池システムの車両搭載構造に関するものである。

本願は、2004年1月20日に出願された特願2004-11872に対し優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来、燃料電池を駆動用電源として搭載し、この燃料電池の発電電力によって走行用モータを駆動して走行する燃料電池車両が知られている。

このような燃料電池車両において、車体骨格部をなす車体フレームの各2つの縦方向フレームおよび横方向フレームによって囲まれた領域内の車体フロア下方の位置に燃料電池を配置し、燃料電池の補機類を、2つの横方向フレームによって挟み込まれた領域であって2つの縦方向フレームによって挟み込まれた領域外の車体フロア下方の位置に配置した燃料電池車両が知られている(例えば、特許文献1参照)。
特許文献1: 米国特許第US5641031号明細書

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] ところで、上記従来技術に係る燃料電池車両においては、車体フレームによって囲まれた領域内に燃料電池を配置し、この領域外に燃料電池の補機類を配置することから、燃料電池と補機類との間で反応ガスを流通させる配管の長さが過剰に長くなる場合がある。また、燃料電池および燃料電池の補機類をからなる高压電装系の配線の長さが過剰に長くなることで伝送損失が増大する虞がある。

しかも、車体フレームによって囲まれた領域外に燃料電池の補機類が配置されることで、燃料電池の補機類に衝撃荷重が作用し易くなり、燃料電池の補機類が損傷し易いという問題が生じる。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、配管長および配線長が過剰に長くなることを防止しつつ、衝突安全性を向上させることが可能な燃料電池システムの車両

搭載構造を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0004] 上記課題を解決して係る目的を達成するために、本発明によれば、車体フロアと、車体側部に車両前後方向に沿って設けられフロアフレーム(実施の形態でのフロアフレーム105, 106)および車幅方向に沿って設けられ前記フロアフレームに接続された複数のクロスメンバ(実施の形態でのクロスメンバ104, 第1クロスメンバ141, 第2クロスメンバ142, 第3クロスメンバ143)を有し、前記車体フロアの下に位置する車体骨格部と、車両前後方向に沿って隣り合うように配置された燃料電池ユニット(実施の形態での燃料電池11)および燃料電池の補機ユニット(実施の形態での補機ユニット40)とを備え、各前記燃料電池ユニットおよび前記補機ユニットは、それぞれ2つの前記クロスメンバ(実施の形態でのクロスメンバ104および第1クロスメンバ141, 第1クロスメンバ141および第2クロスメンバ142)によって車両前後方向の両側から挟み込まれるようにされた、燃料電池システムの車両搭載構造が提供される。
- [0005] 上記構成の燃料電池システムの車両搭載構造によれば、燃料電池ユニットおよび燃料電池の補機ユニットは、それぞれ車体骨格部を形成するフロアフレームおよびクロスメンバによって周囲を囲まれることから、車両衝突時等において燃料電池ユニットおよび燃料電池の補機ユニットが損傷してしまうことを抑制することができ、衝突安全性を向上させることができる。
- [0006] 好ましくは、前記燃料電池システムの車両搭載構造は、蓄電装置(実施の形態でのキャパシタ33)をさらに備え、前記補機ユニットと、前記燃料電池ユニットと、前記蓄電装置とが車両前後方向に沿って、順次、配置され、前記蓄電装置は、2つの前記クロスメンバ(実施の形態での第2クロスメンバ142および第3クロスメンバ143)によって車両前後方向の両側から挟み込まれるようにされる。
- [0007] 上記構成の燃料電池システムの車両搭載構造によれば、燃料電池ユニットと燃料電池の補機ユニットとの間に配設される反応ガスを流通させる配管や冷却媒体を流通させる配管等の長さが過剰に長くなることを防止することができると共に、燃料電池ユニットと蓄電装置との間に配設される高圧の電気配線の長さが過剰に長くなることを防止することができ、燃料電池システムを車両に搭載する際に要するスペースを削

減することができる。

[0008] 好ましくは、前記燃料電池システムの車両搭載構造は、高圧電装系の補機(実施の形態での補機ユニット50)と、車幅方向にて前記フロアフレームよりも外側の位置に車両前後方向に沿って設けられたサイドシル(実施の形態でのインサイドシル107, 108)とをさらに備え、前記高圧電装系の補機を前記フロアフレームと前記サイドシルとに挟み込まれた領域に配置するようにする。

[0009] 上記構成の燃料電池システムの車両搭載構造によれば、燃料電池ユニットおよび蓄電装置から電力が供給される高圧電装系の補機を、サイドシルとフロアフレームとに挟み込まれた領域に配置することにより、燃料電池ユニットおよび蓄電装置と高圧電装系の補機との間に配設される電気配線の長さが過剰に長くなることを防止することができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本発明の一実施形態に係る燃料電池システムの構成図である。
[図2]図1に示す燃料電池システムの車両搭載構造の要部分解斜視図である。
[図3]図1に示す燃料電池システムの車両搭載構造の要部斜視図である。
[図4]図1に示す燃料電池システムの車両搭載構造の要部を車両上下方向の上方から下方に向かい見た平面図である。
[図5]図1に示す燃料電池システムの車両搭載構造の要部を車幅方向に沿って見た側面図である。
[図6]図4に示すA-A線断面図である。
[図7]図4に示すB-B線断面図である。

符号の説明

- [0011] 10 燃料電池システム 11 燃料電池 33 キャパシタ(蓄電装置) 40 補機ユニット 50 補機ユニット(補機) 104 クロスメンバ(クロスメンバ) 105、106 フロアフレーム 107、108 インサイドシル(サイドシル) 141 第1クロスメンバ(クロスメンバ) 142 第2クロスメンバ(クロスメンバ) 143 第3クロスメンバ(クロスメンバ)

発明を実施するための最良の形態

- [0012] 以下、本発明の一実施形態に係る燃料電池システムの車両搭載構造について添

付図面を参照しながら説明する。

本実施の形態に係る燃料電池システム10は、例えば図1に示すように、燃料電池11と、空気供給装置12と、加湿器13と、水素タンク14と、燃料供給制御弁15と、エゼクタ16と、燃料ポンプ17と、希釈ボックス18と、パージ弁19と、電流制御器20と、中央制御装置(ECU)21とを備えて構成され、この燃料電池システム10が搭載される燃料電池車両は、燃料電池システム10と、走行用モータ31と、出力制御器(PCU)32と、キャパシタ33とを備えて構成されている。

- [0013] 燃料電池11は、陽イオン交換膜等からなる固体高分子電解質膜を、アノード触媒およびガス拡散層からなる燃料極(アノード)と、カソード触媒およびガス拡散層からなる酸素極(カソード)とで挟持してなる電解質電極構造体を、更に一対のセパレータで挟持してなる燃料電池セルを多数組積層して構成され、燃料電池セルの積層体は一対のエンドプレートによって積層方向の両側から挟み込まれている。

燃料電池11のカソードには、酸素を含む酸化剤ガス(反応ガス)である空気が空気供給装置(S/C)12から供給され、加湿器13にて適宜に加湿された後に導入され、アノードには、水素からなる燃料ガス(反応ガス)が高圧の水素タンク14から燃料供給制御弁15およびエゼクタ16を介して供給される。アノードのアノード触媒上で触媒反応によりイオン化された水素は、適度に加湿された固体高分子電解質膜を介してカソードへと移動し、この移動に伴って発生する電子が外部回路に取り出され、直流の電気エネルギーとして利用される。このときカソードにおいては、水素イオン、電子及び酸素が反応して水が生成される。

- [0014] エアーコンプレッサー等からなる空気供給装置(S/C)12を駆動するモータ(図示略)の回転数は、ECU21から入力される制御指令に基づき、例えばパルス幅変調(PWM)によるPWMインバータを具備するS/C制御器12aによって制御され、S/C制御器12aは電流制御器20およびキャパシタ33に並列に接続されている。

加湿器13は、例えば中空糸膜等の水透過膜を備えて構成され、燃料電池11の空気排出口11bから排出される排出空気を、反応ガスとして空気供給装置(S/C)12から空気供給口11aへ供給される空気に対する加湿ガスとして利用している。すなわち、水透過膜を介して空気と排出空気とを接触させると、排出空気に含まれる水分(

特に、水蒸気)は水透過膜の膜穴を透過した後に水蒸気として空気に供給される。

また、加湿器13から排出された排出空気は、後述する希釈ボックス18へ導入されている。

[0015] 燃料電池11に対する燃料としての水素は、先ず、高圧の水素タンク14から燃料供給制御弁15へ供給される。

燃料供給制御弁15は、例えば空気式の比例圧力制御弁であって、空気供給装置(S/C)12から供給される空気の圧力を信号圧として、燃料供給制御弁15を通過した水素が燃料供給制御弁15の出口で有する圧力が信号圧に応じた所定範囲の圧力となるように設定されている。

燃料供給制御弁15を通過した水素はエゼクタ16を流通して水素供給口11cから燃料電池11のアノードに供給される。

また、燃料電池11の水素排出口11dから排出された未反応の排出ガスの一部は、水素ポンプ17を通じてエゼクタ16へと導入されており、水素タンク14から供給された水素と、燃料電池11から排出された排出ガスとが混合されて燃料電池11に再び供給されている。

エゼクタ16は、内部を流通する高速の水素ガス流の近傍に発生する負圧によって、副流とされる燃料電池11からの排出ガスの一部を吸い込み、この排出ガスを水素タンク14から供給される水素と混合して燃料電池11へ再度供給することで、燃料電池11から排出された排出ガスを循環させている。

また、燃料電池11の水素排出口11dから排出された排出ガスは、ECU21により開閉制御される排出制御弁17aを通じて希釈ボックス18へ導入されている。

希釈ボックス18は、燃料電池11のアノードに溜まった水や水素に混入した窒素等を外部に排出する際に同時に排出される未反応の排出ガスの水素を、カソードから排出される空気と混合することで水素濃度を所定濃度以下に低減してから、パージ弁19を介して外部(大気中等)へ排出する。

[0016] 燃料電池11から取り出される発電電流は電流制御器20に入力されており、この電流制御器20には、蓄電装置をなす、例えば電気二重層コンデンサや電解コンデンサ等からなるキャパシタ33が接続されている。

電流制御器20は、例えばDC-DCチョッパ等を備えて構成され、ECU21から出力される電流指令値つまり燃料電池11に対する発電指令に基づいて、燃料電池11から取り出される発電電流の電流値を制御する。

そして、燃料電池11およびキャパシタ33は、電流制御器20を介して、走行用モータ31を制御する出力制御器32および空気供給装置(S/C)12を駆動するモータ(図示略)を制御するS/C制御器12a等の電気負荷に対して並列に接続されている。

[0017] 以下に、上記構成を備える燃料電池システム10の車両搭載構造について図2から図7を参照して説明する。

例えば図2に示すように、車体フロアをなすフロントフロア101の後縁に、後方に立ち上がるように有段成形されたリヤフロア102が接合されている。リヤフロア102の段差部103の裏側には車体骨格部を形成するクロスメンバ104が接合されている。フロントフロア101の下面には外側寄りに車長方向に沿って左右に車体骨格部を形成するフロアフレーム105, 106が各々接続されている。

フロントフロア101の両側縁には左右にインサイドシル107, 108が各々接続され、各インサイドシル107, 108の後端部はインサイドシルイクステンション109, 110が設けられている。尚、インサイドシル107, 108は図示しないアウトサイドシルに接合され車体骨格部を形成する部材である。

[0018] 各インサイドシルイクステンション109, 110の内側面には各々フロントブラケット111, 112が接合されている。

フロントブラケット111, 112は、リヤフロア102の下面に接合され車体骨格部を形成する部材であるリヤフレーム113, 114およびクロスメンバ104の下面およびフロアフレーム105, 106に接合されることにより、リヤフレーム113, 114の前端部が、フロントブラケット111, 112を介して、インサイドシル107, 108とフロアフレーム105, 106に接続されている。

[0019] 各リヤフレーム113, 114の後端部下面にはリヤブラケット117, 118が取り付けられている。

ここで、左右のリヤフレーム113, 114間には前後に2つのクロスメンバ104A, 104Bが接合され、各々の後端部、具体的にはリヤブラケット117, 118にバンパビーム1

21が取り付けられている。

- [0020] そして、フロントブラケット111, 112とリヤブラケット117, 118とに設けられた各カラーナット115, 116, 119, 120に下方からサブフレーム122がボルト123, 123, 123, 123により固定されている。

サブフレーム122は、図2に示すように左右のフレーム部材124, 125と前後のフレーム部材126, 127とにより矩形枠状に形成された部材で車幅方向にクロスビーム128を備え、このクロスビーム128により振り分けたスペースに水素タンク14としての2つの水素タンク14A, 14Bが各々バンド131, 132により締め付け固定されている。また、サブフレーム122にはサスペンションユニット133が取り付けられている。

そして、左右のフレーム部材124, 125の前端と前部のフレーム部材126の両端との角部には前記カラーナット115, 116に挿入されるボルト123の挿通部134, 135が設けられ、左右のフレーム部材124, 125の後端と後部のフレーム部材127の両端との角部には前記カラーナット119, 120に挿入されるボルト123の挿通部136, 137が設けられている。

- [0021] このようにして構成されたサブフレーム122の各挿通部134, 135, 136, 137にボルト123を挿通して、このボルト123をリヤフレーム113, 114のフロントブラケット111, 112とリヤブラケット117, 118とに取り付けたカラーナット115, 116, 119, 120に挿入して締め付け固定することで、サブフレーム122をリヤフレーム113, 114に固定している。

- [0022] 図4および図5に示すように、フロントフロア101の下方には左右のフロアフレーム105, 106により両側から挟み込まれるようにして、車両前後方向の後方部から前方部に向かい順次、燃料電池11の補機ユニット40および燃料電池11およびキャパシタ33が配置されている。燃料電池11の補機ユニット40は、例えば加湿器13とエゼクタ16と燃料ポンプ17と希釈ボックス18とを単一のケース内に収容して構成されている。

そして、フロントフロア101の裏側には、左右のフロアフレーム105, 106間に接合されて車体骨格部を形成する第1から第3クロスメンバ141, 142, 143が接合され、補機ユニット40と燃料電池11との間に第1クロスメンバ141が配置され、燃料電池11とキャパシタ33との間に第2クロスメンバ142が配置され、キャパシタ33よりも車両前

後方向前方に向かいずれた位置に第3クロスメンバ143が配置されている。

- [0023] 各補機ユニット40および燃料電池11およびキャパシタ33には、例えば図6に示すように、各補機ユニット40および燃料電池11およびキャパシタ33の底部を覆う各アンダーカバー151, 152, 153が装着され、各アンダーカバー151, 152, 153には、各クロスメンバ141, 142, 143の底面に接合される各フランジ部151a, 152a, 153aと、フロアフレーム105, 106の底面に接合される各フランジ部151b, 152b, 153bが形成されている。

そして、断面視略U字状のクロスメンバ104および第1クロスメンバ141の各底壁104a, 141aおよびアンダーカバー151のフランジ部151aに下方からボルト160をナット161に締め付けることによって、補機ユニット40のアンダーカバー151をクロスメンバ104および第1クロスメンバ141に固定するようになっている。

- [0024] 同様にして、断面視略U字状の第1および第2クロスメンバ141, 142の各底壁141a, 142aおよびアンダーカバー152のフランジ部152aに下方からボルト160をナット161に締め付けることによって、燃料電池11のアンダーカバー152を第1および第2クロスメンバ141, 142に固定するようになっている。

同様にして、断面視略U字状の第2および第3クロスメンバ142, 143の各底壁142a, 143aおよびアンダーカバー153のフランジ部153aに下方からボルト160をナット161に締め付けることによって、キャパシタ33のアンダーカバー153を第2および第3クロスメンバ142, 143に固定するようになっている。

また、断面視略U字状のフロアフレーム105, 106の各底壁105a, 106aおよび各アンダーカバー151, 152, 153の各フランジ部151b, 152b, 153bに下方からボルト160をナット161に締め付けることによって、各アンダーカバー151, 152, 153をフロアフレーム105, 106に固定するようになっている。

- [0025] また、図4、図5に示すように左右のフロアフレーム105, 106と左右のインサイドシル107, 108との間には、片側で2箇所、両側で4箇所にブラケット172が接合されている。このブラケット172はフロアフレーム105, 106とインサイドシル107, 108とフロントフロア101の裏面に接合されるフランジ部172aを備えたものである。

また、フロアフレーム105, 106と左右のインサイドシル107, 108とによって両側か

ら挟み込まれた領域には、例えば電流制御器20、出力制御器(PCU)32等をケース内に収容して構成された高圧電装系の補機ユニット50が配置されている。

補機ユニット50には底部を覆うアンダーカバー(図示略)が装着され、このアンダーカバーには、各フロアフレーム105, 106および各インサイドシル107, 108の底面に接合される各フランジ部(図示略)が形成されている。

そして、例えば図4に示すように、水素タンク14と燃料電池11の補機ユニット40、補機ユニット40と燃料電池11とは、車両前後方向に沿って配設され、反応ガスである水素が流通する水素配管(図示略)により接続されている。

また、燃料電池11とキャパシタ33とは車両前後方向に沿って配設された高電圧線(図示略)により接続されている。

[0026] 上述したように、本実施の形態による燃料電池システム10の車両搭載構造によれば、燃料電池11および燃料電池11の補機ユニット40およびキャパシタ33は車体骨格部を形成するフロアフレーム105, 106および各クロスメンバクロスメンバ104, 141, 142, 143によって周囲を囲まれることから、車両衝突時等において燃料電池11および補機ユニット40およびキャパシタ33が損傷してしまうことを抑制することができる、衝突安全性を向上させることができる。

しかも、車両前後方向に沿って、順次、水素タンク14と、補機ユニット40と、燃料電池11と、キャパシタ33とを配置したことにより、水素タンク14と燃料電池11との間あるいは燃料電池11と補機ユニット40との間に配設される反応ガスを流通させる水素配管や冷却媒体を流通させる配管等の長さが過剰に長くなることを防止することができると共に、燃料電池11とキャパシタ33との間に配設される高電圧線の長さが過剰に長くなることを防止することができ、燃料電池システム10を車両に搭載する際に要するスペースを削減することができる。

[0027] なお、上述した実施の形態においては、各補機ユニット40および燃料電池11およびキャパシタ33の底部を覆う各アンダーカバー151, 152, 153をフロアフレーム105, 106および各クロスメンバ104, 141, 142, 143に接合するとしたが、これに限定されず、例えば矩形枠状等に形成した枠体に各補機ユニット40および燃料電池11およびキャパシタ33を載置し、バンド等によって各補機ユニット40および燃料電池1

1およびキャパシタ33を枠体に固定した状態で、フロアフレーム105, 106によって枠体を車幅方向の両側から挟み込み、ボルト等の締結部材によって枠体をフロアフレーム105, 106に接合してもよい。

また、高圧電装系の補機ユニット50としては、上述した電流制御器20、出力制御器(PCU)32等に限定されず、例えば高圧電装系を作動させるための各種補機類を備えて構成してもよく、具体的には、キャパシタ33を冷却するための空気ファンやキャパシタ33のための電流整流器、燃料電池11の換気ファン等を備えて構成してもよい。

産業上の利用可能性

[0028] 本発明の燃料電池システムの車両搭載構造によれば、燃料電池ユニットおよび燃料電池の補機ユニットは、車体骨格部を形成するフロアフレームおよびクロスメンバによって周囲を囲まれることから、車両衝突時等において燃料電池ユニットおよび補機ユニットが損傷してしまうことを抑制することができ、衝突安全性を向上させることができる。

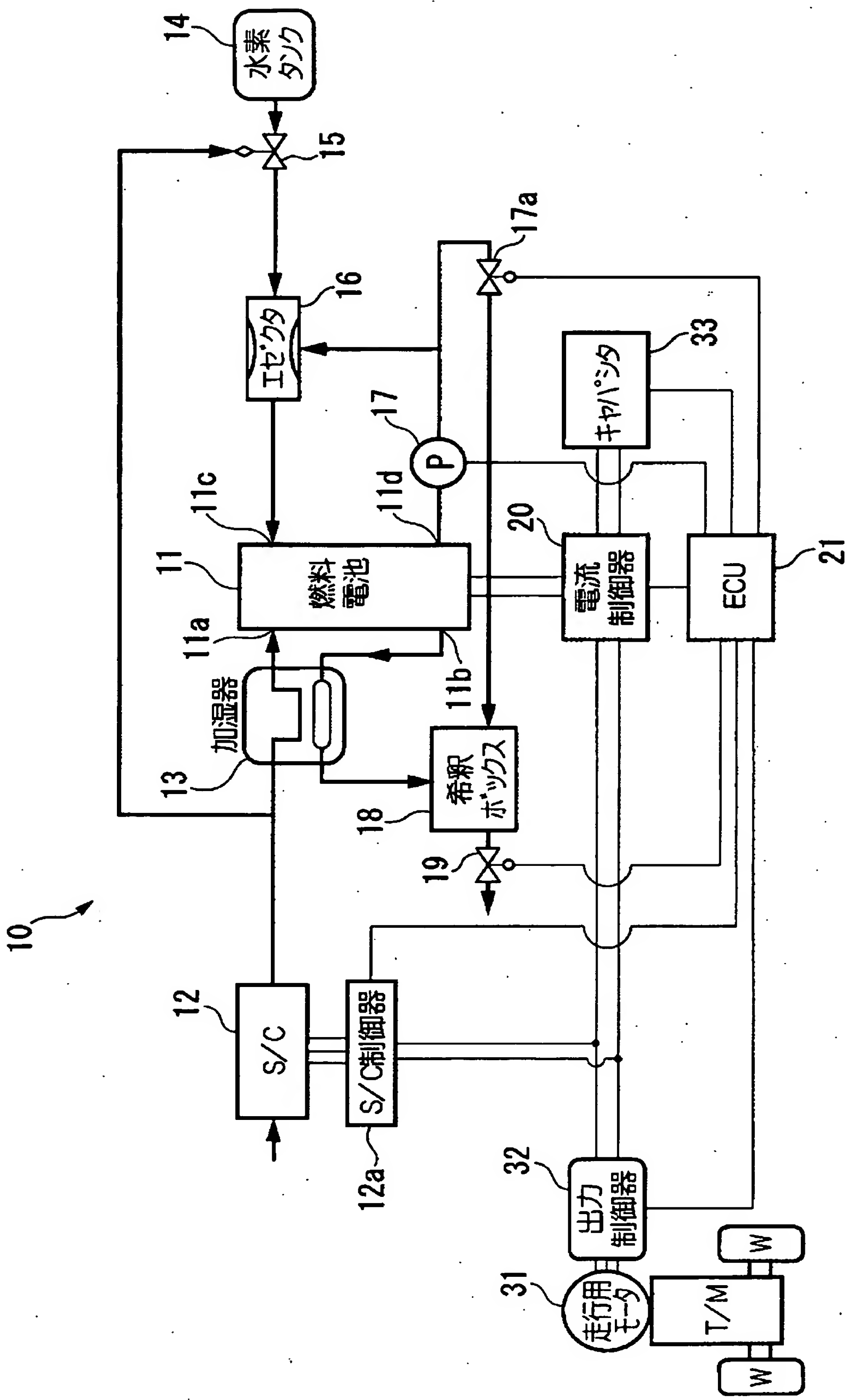
さらに、本発明の別の形態によれば、燃料電池ユニットと燃料電池の補機ユニットとの間に配設される反応ガスを流通させる配管や冷却媒体を流通させる配管等の長さが過剰に長くなることを防止することができると共に、燃料電池ユニットと蓄電装置との間に配設される高圧の電気配線の長さが過剰に長くなることを防止することができ、燃料電池システムを車両に搭載する際に要するスペースを削減することができる。

さらに、本発明の別の形態によれば、燃料電池ユニットおよび蓄電装置と高圧電装系の補機との間に配設される電気配線の長さが過剰に長くなることを防止することができる。

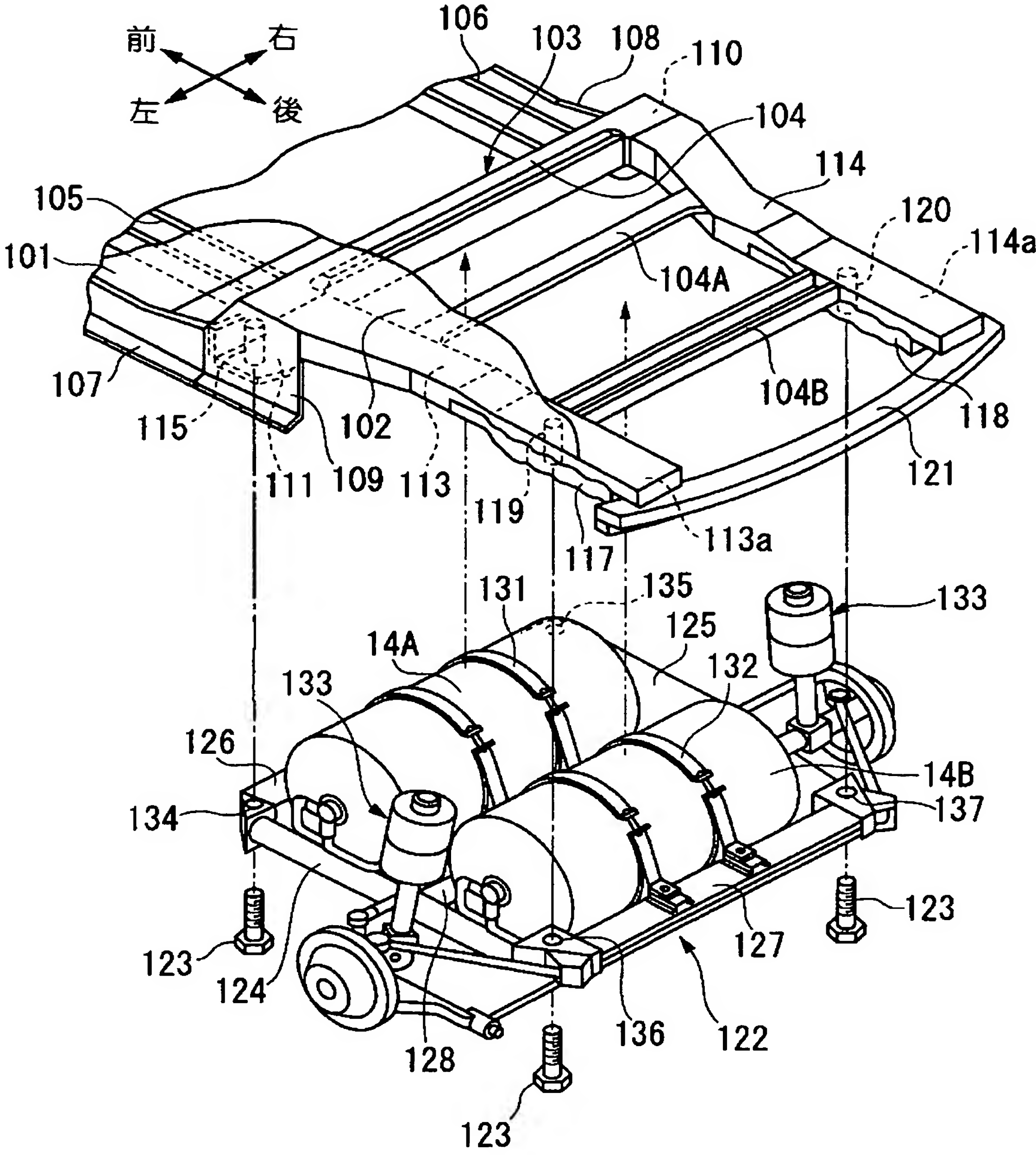
請求の範囲

- [1] 車体フロアと、
車体側部に車両前後方向に沿って設けられたフロアフレームおよび車幅方向に沿って設けられ前記フロアフレームに接続された複数のクロスメンバを有し、前記車体フロアの下に位置する車体骨格部と、
車両前後方向に沿って隣り合うように配置された燃料電池ユニットおよび燃料電池の補機ユニットとを備え、
各前記燃料電池ユニットおよび前記補機ユニットは、それぞれ2つの前記クロスメンバによって車両前後方向の両側から挟み込まれるようにされた燃料電池システムの車両搭載構造。
- [2] 蓄電装置をさらに備え、前記補機ユニットと、前記燃料電池ユニットと、前記蓄電装置とが車両前後方向に沿って、順次、配置され、前記蓄電装置は、2つの前記クロスメンバによって車両前後方向の両側から挟み込まれるようにされた請求項1に記載の燃料電池システムの車両搭載構造。
- [3] 高圧電装系の補機と、車幅方向にて前記フロアフレームよりも外側の位置に車両前後方向に沿って設けられたサイドシルとをさらに備え、前記高圧電装系の補機を前記フロアフレームと前記サイドシルとに挟み込まれた領域に配置するようにした請求項1または2に記載の燃料電池システムの車両搭載構造。

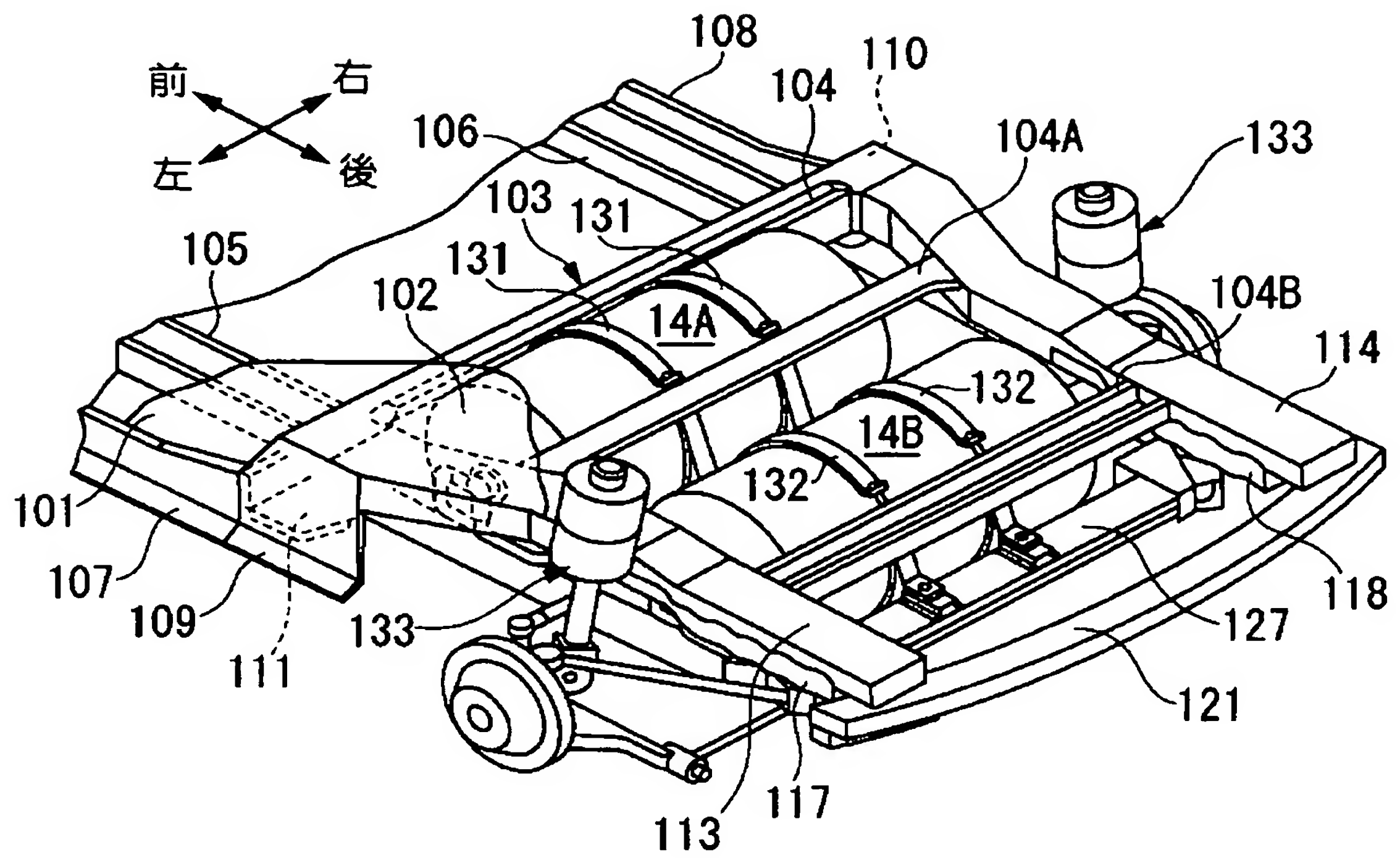
[図1]



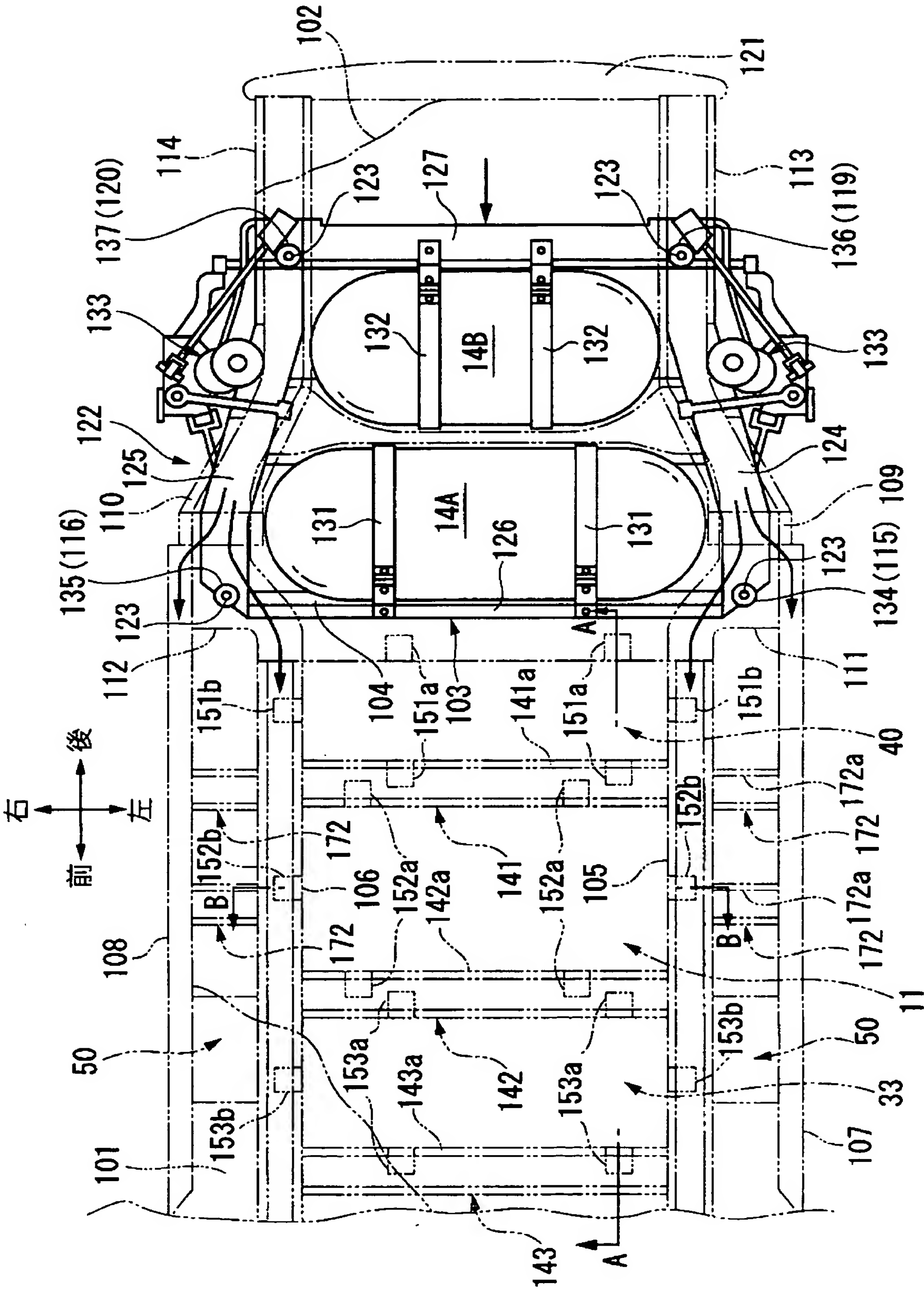
[図2]



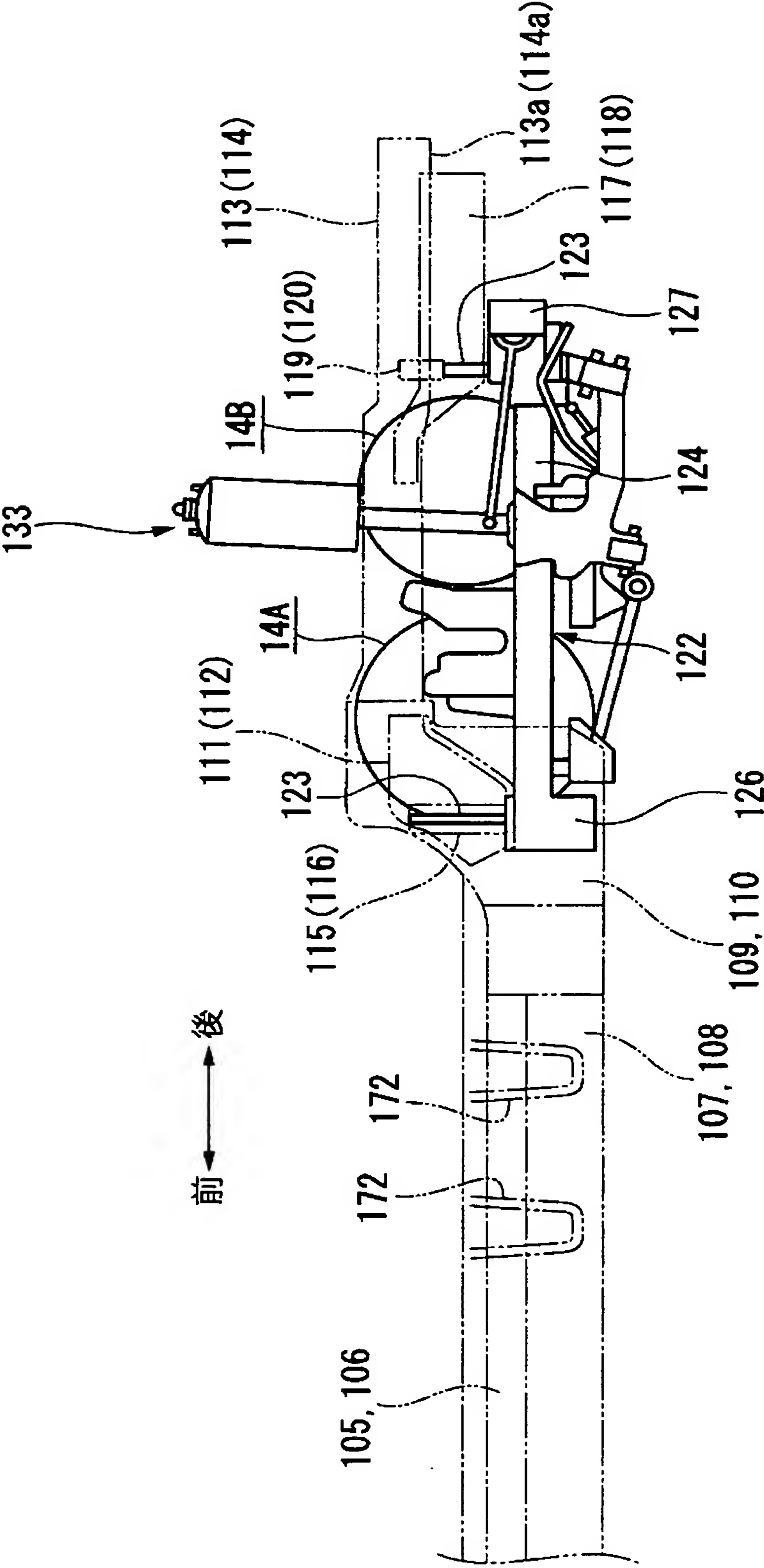
[図3]



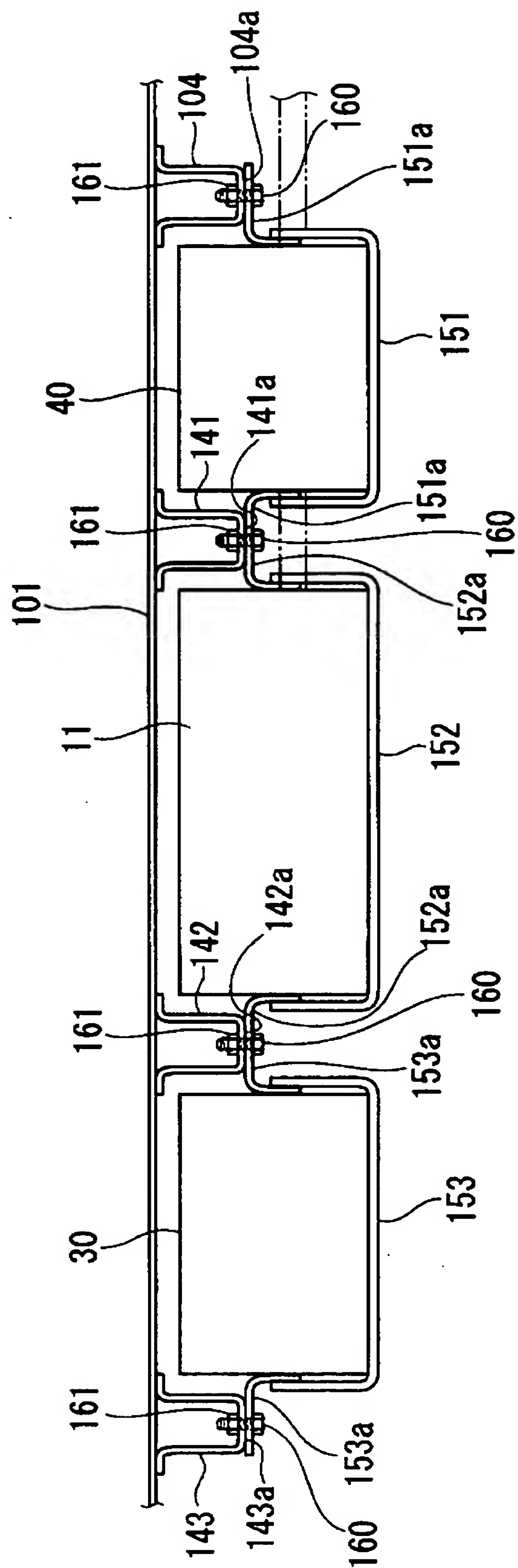
[図4]



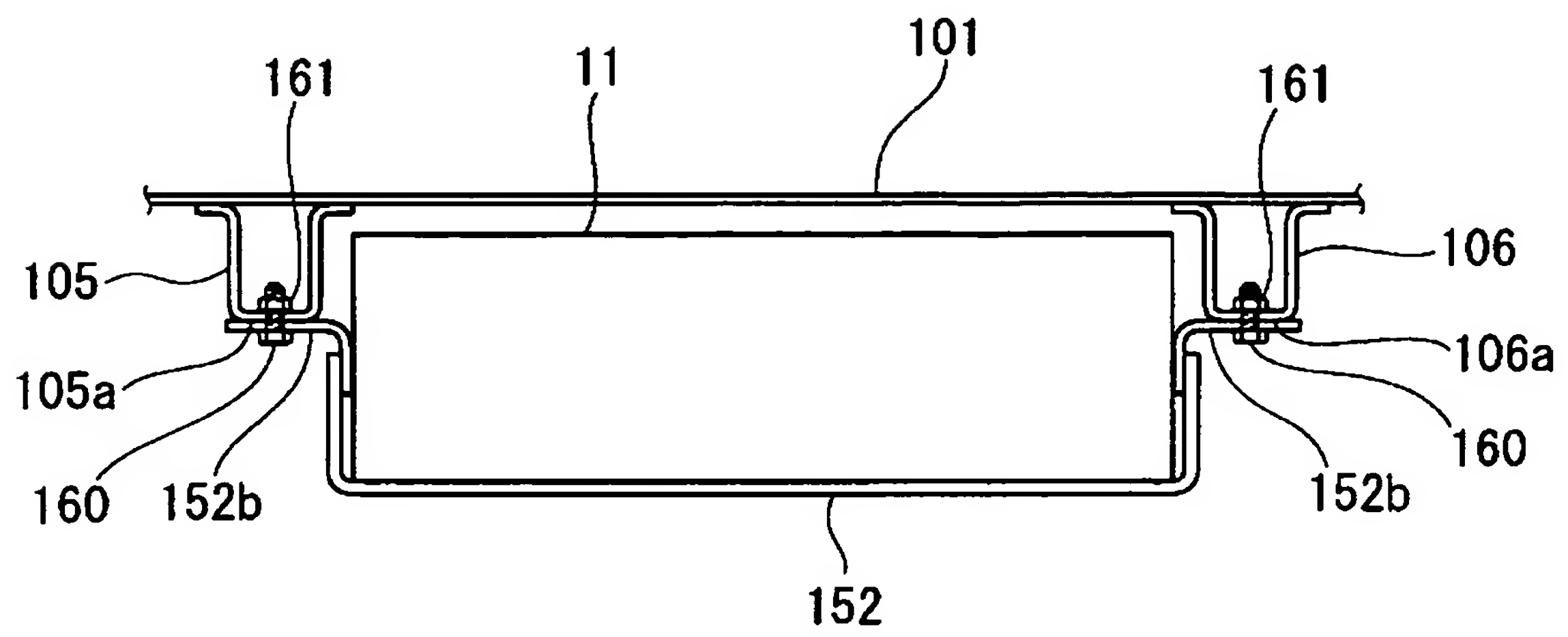
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000236

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int . Cl⁷ B60K8/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int . Cl⁷ B60K8/00, B60K1/04, B62D25/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-113960 A (Honda Motor Co., Ltd.), 24 April, 2001 (24.04.01), Full text; Fig. 7 & US 6378637 B1 & DE 10026268 A	1-3
Y	JP 2003-123779 A (Toyota Motor Corp.), 25 April, 2003 (25.04.03), Full text; Figs. 3 to 4 & US 2003/70858 A1 & DE 10247304 A	1, 2
Y	JP 2003-260939 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 16 September, 2003 (16.09.03), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 February, 2005 (08.02.05)

Date of mailing of the international search report
01 March, 2005 (01.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. B60K 8/00		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. B60K 8/00 , B60K 1/04 , B62D 25/20		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2001-113960 A (本田技研工業株式会社) 2001.04.24, 全文, 第7図 & US 6378637 B1 & DE 10026268 A	1-3
Y	J P 2003-123779 A (トヨタ自動車株式会社) 2003.04.25, 全文, 第3-4図 & US 2003/70858 A1 & DE 10247304 A	1, 2
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 08.02.2005	国際調査報告の発送日 01.3.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小山 卓志	3 D 3322
電話番号 03-3581-1101 内線 3341		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-260939 A (日産自動車株式会社) 2003.09.16, 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	3

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.